



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62241532 A**(43) Date of publication of application: **22.10.87**

(51) Int. Cl.

B01F 5/00
G01N 30/34
// B01D 15/08

(21) Application number: **61083572**(22) Date of filing: **11.04.86**(71) Applicant: **ERUMA:KK**

(72) Inventor: **SHIRATO KOZO**
KAWASHIMA KAZUYASU

(54) **LIQUID MIXING DEVICE**

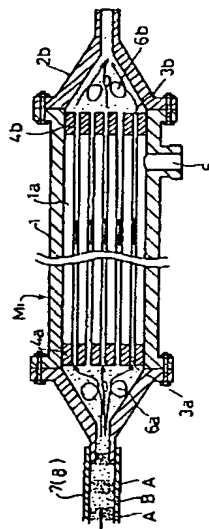
(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a titled device which is simple in construction by housing plural porous tubes into a vessel so as to communicate with the inflow port and outflow port of the vessel, forming open parts between the inlet and outlet of these tubes and the inflow port and outflow port of the vessel and reducing the pressure in the vessel.

CONSTITUTION: The liquids A, B to be mixed supplied from a supply pipe 7 enter the inside of the open part 6a on the inlet side where the liquids are quickly released to induce turbulence and are subjected to primary mixing. The liquid (A+B) is then distributed to the porous tubes to flow therein. The porous tubes consist of membrane materials having the many fine pores which allow the passage of only the gas and prohibit the permeation of the liquid. Since the pressure in the vessel inside 1a is reduced, the dissolved gas is removed from the liquid (A+B). The degassed liquid (A+B) is quickly released from the outlets 3b of the porous tubes into the open part 6b where the liquids are again mixed together to induce the turbulence and are thereby subjected to secondary

mixing. The liquids are thus thoroughly mixed.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A)

昭62-241532

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)10月22日

B 01 F 5/00

G 01 N 30/34

// B 01 D 15/08

A-6639-4G

7621-2G

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 液体ミキシング装置

⑰ 特 願 昭61-83572

⑱ 出 願 昭61(1986)4月11日

⑲ 発 明 者 白 戸 鴻 三 大宮市堀の内町2の592の9

⑲ 発 明 者 川 島 和 保 横浜市鶴見区仲通1の44

⑳ 出 願 人 株式会社 エルマ 東京都千代田区鍛冶町2ノ4ノ5

㉑ 代 理 人 弁理士 早川 政名

明 細 書

1. 発明の名称

液体ミキシング装置

2. 特許請求の範囲

流入口と流出口を備えた容器の内部に複数本の多孔質性チューブを前記流入口及び流出口と連通状に収納設置すると共に前記流入口と各孔質性チューブの入口との間及び前記流出口と各孔質性チューブの出口との間に夫々開放部を形成せしめ、該容器の内部を減圧させた事の特徴とする液体ミキシング装置。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は液体ミキシング装置に関し、更に詳しくは液体クロマトグラフにおけるグラジェントに適した液体ミキシング装置に関するものである。

尚、グラジェントとは液体クロマトグラフにおけるカラムに流す溶離液の組成を少しずつ変化させて送ることをいい、一般にアルコールな

どの有機溶媒と水などの混合比率を連続的に変化させ溶離液として極性を変化させたり、同様にpHを変化(例えばpH2からpH10までのように)させたり、溶離液中の塩等(例えばリン酸カリウムなど)の濃度変化を行なう等、これらを単独或いはこれらの組合わせにより行ない、液体クロマトグラフにおいて試料のより迅速で完全な分離を行なう方法をいう。

<従来の技術>

従来のこの種目的に用いられる液体ミキシング装置では、モータを使った攪拌翼や専用の容器内に設置した振動子などによって液体をミキシングしていた。その為に、設備が大型化し高価となる不具合があった。

<発明が解決しようとする問題点>

本発明はこの様な従来の不具合に鑑みてなされたものであり、簡単な機構でもって小型且つ安価に製造し得ると共に、ミキシングした液体から溶存ガスを脱気することが出来る液体ミキシング装置を提供せんとするものである。

< 問題点を解決するための手段 >

係る目的を達成する本発明液体ミキシング装置は、流入口と流出口を備えた容器の内部に複数本の多孔質性チューブを前記流入口及び流出口と連通状に収納設置すると共に前記流入口と各孔質性チューブの入口との間及び前記流出口と各孔質性チューブの出口との間に夫々開放部を形成せしめ、該容器の内部を減圧させた事の特徴としたものである。

< 作用 >

容器の流入口から供給される液体は、一担入口側の開放部で急激に開放され、次いで多数の多孔質性チューブ内に分配されて流通し、再び出口側の開放部で急激に開放されて一所になり容器の流出口から流出して行く過程を通り、この間に入口側の開放部で急激に開放された液体は開放部内で乱流を起して第1次ミキシングが行なわれ、次いで各多孔質性チューブ内を流通している間にその液体から溶存ガスが脱気され、再び出口側の開放部で急激に開放されて一所に

けて、各多孔質性チューブ3の入口3a及び出口3bとの間に開放部6a、6bを形成させる。

即ち、入口側の開放部6aは流入口2aの内部と各多孔質性チューブ3の入口3aを支持するホルダー4aによって実質的に構成され、出口側の開放部6bは流出口2bの内部と各多孔質性チューブ3の出口3bを支持するホルダー4bによって実質的に構成されるものである。

尚、これら流入口2a及び流出口2bの形状は図示例の如くロート形状に限定されるものではなく、又容器1と別体に成形せずに同一体に成形しても良いことは容易に理解されるだろう。

多孔質性チューブ3は気体のみを通し液体の透過を阻止する微細な孔を多数有する膜材、例えばふっ素樹脂やシリコン樹脂からなる膜材を用いてチューブ状に成形してなり、その内径や肉厚や長さはその中を流通させる液体の性質や流量及び材質や要求される脱気量(脱気の程度)に応じて選択される。

そして、この多孔質性チューブ3の複数本を

なった液体は開放部内で乱流を起して第2次ミキシングが行なわれる。

< 実施例 >

以下、本発明実施の一例を図面に基づいて説明する。

容器1は金属製又は合成樹脂製のパイプ等を用いて所要の長さや径を有する中空状に成形してなり、その両端にミキシングすべき液体を流入させるための流入口2aとミキシングした液体を流出させるための流出口2bを夫々気密状に取付けると共に、内部1aには複数本の多孔質性チューブ3を各々流入口2a及び流出口2bと連通状に収納設置する。そして、この容器1の内部1aは各多孔質性チューブ3の入口3aと出口3bを支持する2つのホルダー4a、4bによって気密状に保持され、排気口5に真空ポンプ(図示せず)を接続して容器1の内部1aを減圧状態に保持させる。

容器1の流入口2a及び流出口2bは略ロート形状に成形し、容器1の両端に各々気密状に取付

容器1の内部1aに図示実施例に示す如く容器1の長手方向に沿って直線状に収納設置するか或いはコイル状に収納設置せしめ、その入口3a部分と出口3b部分を容器1の両端に気密状に固着させたホルダー4a、4bに各々固着支持させて、容器1の流入口2a及び流出口2bと夫々連通状に設置する。

而して、容器1の流入口2aに接続した供給管7から供給されたミキシングすべき液体A、Bは、入口側の開放部6a内に入って急激に開放され、そこで乱流を起して第1次ミキシングが行なわれ、次いで液体(A+B)は入口側の開放部6aから各多孔質性チューブ3に分配されて流通し、その間に各多孔質性チューブ3を通して液体(A+B)から溶存ガスが脱気される。そして、脱気された液体(A+B)は各多孔質性チューブ3の出口3bから開放部6bに急激に開放されて再び一所になり、そこで乱流を起して第2次ミキシングが行なわれ、完全にミキシングされる。完全にミキシングされた液体は、従来

と同様例えば液体クロマトグラフのカラム(図示せず)に供給される。

又、第2図は上述した本発明液体ミキシング装置M₁の前段にもう一つ別の液体ミキシング装置M₂を組込んだ状態を示す模式図であり、第3図はその要部の断面模式図を示す。

この液体ミキシング装置M₂は、一本の混合用パイプに1乃至複数個の液体供給弁を接続すると共に該液体供給弁の後に電磁バルブを接続せしめ、該電磁バルブの弁体を開状態と閉状態の間で往復動作させるようにした事の特徴としたものである。

即ち、図中8は一本の混合用パイプであり、この混合用パイプ8に1乃至複数個(図示実施例では2個)の液体供給弁9a, 9bを接続させると共に、これら液体供給弁9a, 9bの後に電磁バルブ10を接続せしめてなり、この混合用パイプ8の末端8aを上述したミキシング装置M₁に接続させるものである。

液体供給弁9a, 9bはミキシングすべき液体A,

B, Cを混合用パイプ8内へ供給するためのものであり、二方弁又は三方弁を用いてミキシングすべき各液体A, B, Cの供給管11a, 11b, 11cと混合用パイプ8とを連通状に接続させる。そして各液体供給弁9a, 9bは、電磁バルブ10と共にマイクロプロセッサやその他のスイッチング作動制御機能を持つコントロールプログラマーなどによって制御される。

電磁バルブ10は周知の構造をもった電磁バルブであるが、その弁体10aは第3図に示す如く弁の開状態と閉状態の間で往復動作するように構成され、混合用パイプ8に組付けた液体供給弁9a, 9bの後位置に連通接続させる。

而して、各液体供給管11a, 11b, 11cから液体供給弁9a, 9bを通して混合用パイプ8内に供給されたミキシングすべき液体A, B, Cは、電磁バルブ10を通過する際に、開状態と閉状態の間で往復動作する弁体10aによってミキシングされる。

従って、電磁バルブ10の弁体10aを高速で往

復動作させれば一層確実にミキシングされることは容易に理解されるだろう。

<発明の効果>

本発明液体ミキシング装置は斯様に構成したので、容器内に供給された液体は格別に攪拌翼を使用せずとも2度にわたってミキシングされ、従ってその機構が簡単且つ小型となり、安価に製造することが出来る。

しかも、液体をミキシングできるだけでなく、その液体から溶存ガスを脱気することが出来、特に液体クロマトグラフにおけるグラジエントに使用した場合に、液体クロマトグラフに格別に脱気装置を組込まなくとも済むようになる。

よって、所期の目的を達成し得る。

4. 図面の簡単な説明

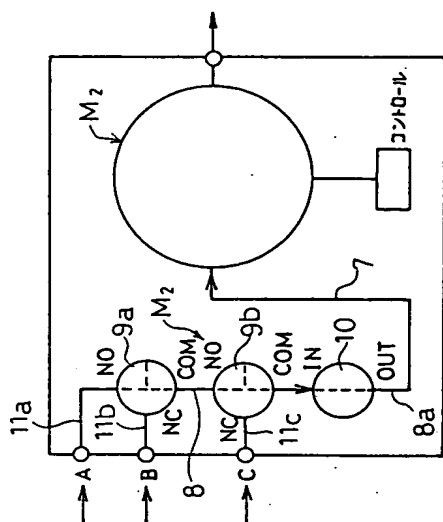
図面は本発明実施の一例を示し、第1図は断面図、第2図は別の液体ミキシング装置M₂を組込んだ状態を示す模式図、第3図は液体ミキシング装置M₂における電磁バルブの断面模式図である。

図中、1は容器、1aはその内部、2aは流入口、2bは流出口、3は多孔質性チューブ、3aはその入口、3bはその出口、6a, 6bは開放部である。

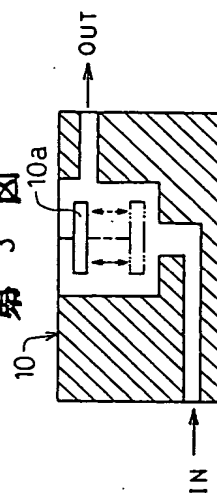
特 許 出 願 人 株式会社 エ ル マ

代 理 人 早 川 政 名

第 2 図



第 3 図



第 1 図

